



PTO/SB/21 (02-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL  
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Application Number	10/730,578
Filing Date	December 8, 2003
First Named Inventor	Yosuke Enno
Art Unit	3681
Examiner Name	TBA
Attorney Docket Number	051319-0078

Total Number of Pages in This Submission

3

**ENCLOSURES (Check all that apply)**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form                                | <input type="checkbox"/> Drawing(s)   | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)                      |
| <input type="checkbox"/> Fee Attached  | <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers                                       | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences                   |
| <input type="checkbox"/> Amendment/Reply                                     | <input type="checkbox"/> Petition   | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)               |
| <input type="checkbox"/> After Final   | <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application               | <input type="checkbox"/> Proprietary Information  |
| <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)                           | <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address | <input type="checkbox"/> Status Letter  |
| <input type="checkbox"/> Extension of Time Request                           | <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer  | <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):                       |
| <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request                         | <input type="checkbox"/> Request for Refund   | Submission of Certified Japanese Priority Document Under 35 U.S.C. § 119(b); return receipt postcard. |
| <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement                    | <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____                                      |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)   | Remarks   |   |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application    |   |   |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 |   |   |

**SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT**

Firm or Individual name	Malcolm J. Duncan (Reg. No. 50,651)
Signature	
Date	March 23, 2004

**CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name	Malcolm J. Duncan		
Signature		Date	March 23, 2004

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Appl. No. : 10/730,578 Confirmation No. 2112  
Applicant : Yosuke Enno  
Filed : December 8, 2003  
TC/A.U. : 3681  
Examiner : TBA  
Title : PLANETARY GEAR TYPE ELECTRO-MAGNETIC CLUTCH  
  
Docket No. : 051319-0078  
Customer No. : 29619

Commissioner of Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**SUBMISSION OF CERTIFIED JAPANESE PRIORITY DOCUMENT**  
**UNDER 35 U.S.C. §119(b)**

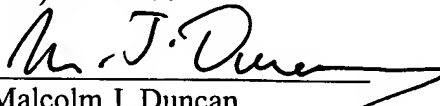
Sir:

As required by 35 U.S.C. §119(b), Applicant encloses the following certified copy of the priority document in connection with the above-identified patent application:

Japanese Patent Application No. 2002-354974, filed December 6, 2002.

Respectfully submitted,

SCHULTE ROTH & ZABEL LLP  
Attorneys for Applicant  
919 Third Avenue  
New York, NY 10017  
(212) 756-2000

By   
Malcolm J. Duncan  
Registration No. 50,651

Dated: March 23, 2004  
New York, New York

9612011.1

---

**CERTIFICATE OF MAILING**

Date of Deposit: March 23, 2004  
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as "First Class Mail service under 37 CFR 1.8 on the date indicated above and is addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

  
Malcolm J. Duncan

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年12月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-354974

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-354974 ]

出 願 人

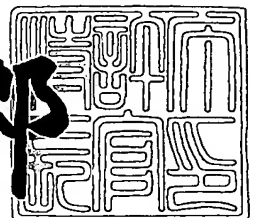
Applicant(s):

ミネベア株式会社

2003年 3月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3012871

【書類名】 特許願

【整理番号】 A-2931

【提出日】 平成14年12月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16D 27/00  
F16H 1/28

【発明の名称】 遊星歯車式電磁クラッチ

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区大森西 4 - 1 8 - 1 8 ミネベア株式会社大森製作所内

【氏名】 遠野 洋祐

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代表者】 山本 次男

【代理人】

【識別番号】 100092853

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 亮一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 平成 1 4 年 1 1 月 5 日提出の包括委任状を援用する。

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遊星歯車式電磁クラッチ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転可能なインターナルギヤと、該インターナルギヤの内側中心部に回転可能に配されたサンギヤと、該サンギヤと前記インターナルギヤに噛合してサンギヤの周りを自転しながら公転する複数のプラネタリギヤと、該プラネタリギヤを支持するキャリアを含んで構成される遊星歯車機構の前記サンギヤを第 1 回転体、前記キャリアを第 2 回転体とし、前記インターナルギヤの回転を電磁ソレノイドによって固定又は自由とすることによって、前記第 1 回転体と第 2 回転体の連結又は切離を行うよう構成したことを特徴とする遊星歯車式電磁クラッチ。

【請求項 2】 前記電磁ソレノイドを前記遊星歯車機構から分離して配置したことを特徴とする請求項 1 記載の遊星歯車式電磁クラッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遊星歯車機構と電磁ソレノイドを用いた遊星歯車式電磁クラッチに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、電磁クラッチとしては、図 3 に示す摩擦式電磁クラッチが専ら用いられていた。

【0003】

即ち、図 3 は摩擦式電磁クラッチ 100 の側断面図であり、同図において、101 は中空軸状の第 1 回転体であり、該第 1 回転体 101 の内部には中実軸状の第 2 回転体 102 が挿通されている。そして、この第 2 回転体 102 は、左右一対の軸受 103 を介して第 1 回転体 101 に回転自在に支持されており、第 2 回転体 102 は、軸受 104 を介して電磁ソレノイド 105 のハウジング 106 に回転自在に支持されている。ここで、電磁ソレノイド 105 のハウジング 106

には電磁コイル 1 0 7 が内蔵されており、この電磁コイル 1 0 7 から導出するリード線 1 0 8 は、ハウジング 1 0 6 を貫通して不図示の電源に電氣的に接続されている。

【 0 0 0 4 】

又、前記第 1 回転体 1 0 1 の端部には、導電性金属から成る円板状の吸着プレート 1 0 9 が圧入によって固着されており、この吸着プレート 1 0 9 の背面側に前記電磁コイル 1 0 7 が臨んでいる。

【 0 0 0 5 】

他方、前記第 2 回転体 1 0 2 の前記吸着プレート 1 0 9 に隣接する部位の外周には、ボス部材 1 1 0 が圧入によって固着されており、このボス部材 1 1 0 には、前記吸着プレート 1 0 9 に対面するリング状のアマーチャ 1 1 1 が軸方向（図示矢印 a 方向）に移動可能にスプライン嵌合されている。尚、アマーチャ 1 1 1 は導電性金属で構成されており、これは不図示のバネ部材によって吸着プレート 1 0 9 から離脱する方向（図 3 の左方であって、電磁クラッチ OFF 方向）に付勢されている。又、第 2 回転体 1 0 2 は、ボス部材 1 1 0 の外周に圧入された軸受 1 1 2 によって回転自在に支持されている。

【 0 0 0 6 】

以上の構成を有する摩擦式電磁クラッチ 1 0 0 において、電磁ソレノイド 1 0 5 の電磁コイル 1 0 7 への通電がなされず、電磁ソレノイド 1 0 5 が OFF 状態にあるときには、該電磁ソレノイド 1 0 5 に電磁力が発生せず、アマーチャ 1 1 1 がバネ部材の付勢力によって吸着プレート 1 0 9 から離脱しているため、電磁クラッチ 1 0 0 は OFF 状態にあり、駆動側の例えば第 1 回転体 1 0 1 の回転は第 2 回転体 1 0 2 には伝達されず、第 2 回転体は静止状態を維持する。

【 0 0 0 7 】

而して、電磁ソレノイド 1 0 5 の電磁コイル 1 0 7 に通電されて電磁ソレノイド 1 0 5 が ON 状態となると、該電磁ソレノイド 1 0 5 に発生する電磁力によってアマーチャ 1 1 1 がバネ部材の付勢力に抗して図 3 の右方に移動して吸着プレート 1 0 9 に吸着されるため、駆動側の第 1 回転体 1 0 1 の回転は、吸着プレート 1 0 9 とアマーチャ 1 1 1 との摩擦面に発生する摩擦力によって第 2 回転体 1

02に伝達され、該第2回転体102が第1回転体101と共に回転駆動される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記摩擦式電磁クラッチ100においては、その機能を十分発揮させるためには吸着プレート109とアマーチャ111との摩擦面の平面度と面粗度の厳密な生産管理が必要である上、所定の性能を確保するために摩擦面の擦り合わせ工程が必要である等、生産管理が複雑化するという問題がある。

【0009】

又、摩擦式電磁クラッチ100においては、吸着プレート109とアマーチャ111との摩擦面が環境の影響を受け易く、摩擦面の経時変化とも相俟って伝達トルク性能が変動し易いという問題もある。

【0010】

従って、本発明の目的とする処は、生産工数の削減や生産管理の容易化を図ることができるとともに、環境や経時変化による伝達トルク性能の変動を抑制することができ、しかも、クラッチ機構に加えて減速機能も併せ持つ遊星歯車式電磁クラッチを提供することにある。

【0011】

更に、図3に示す摩擦式電磁クラッチ100は、構造上、電磁コイル107を摩擦面付近に配置する必要があるため、薄型化に対する要求に対応し切れないという問題もある。

【0012】

従って、本発明の他の目的とする処は、薄型化及び小型・軽量化を実現することができる遊星歯車式電磁クラッチを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、回転可能なインターナルギヤと、該インターナルギヤの内側中心部に回転可能に配されたサンギヤと、該サンギヤと前記インターナルギヤに嚙合してサンギヤの周りを自転しながら公転す



る複数のプラネタリギヤと、該プラネタリギヤを支持するキャリアを含んで構成される遊星歯車機構の前記サンギヤを第 1 回転体、前記キャリアを第 2 回転体とし、前記インターナルギヤの回転を電磁ソレノイドによって固定又は自由とすることによって、前記第 1 回転体と第 2 回転体の連結又は切離を行うよう構成したことを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

従って、請求項 1 記載の発明によれば、従来の摩擦式電磁クラッチにおける摩擦面の擦り合わせ工程等が不要となるため、構成部品の 2 次加工工程が少なくなつて生産工数の削減や生産管理の容易化を図ることができる。又、トルク伝達が歯車によってなされるため、環境や経時変化による伝達トルク性能の変動が小さく抑えられる。更に、トルク伝達が遊星歯車機構を介してなされるため、当該遊星歯車式電磁クラッチは、本来のクラッチ機能に加えて減速機能も併せ持つこととなり、多機能化によるコストメリットを得ることができるとともに、小型化を実現することができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、前記電磁ソレノイドを前記遊星歯車機構から分離して配置したことを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

従って、請求項 2 記載の発明によれば、電磁ソレノイドを遊星歯車機構から分離して配置することによって該電磁ソレノイドの配置の自由度が高められ、これによって当該遊星歯車式電磁クラッチの薄型化及び小型・軽量化を実現することができる。

## 【 0 0 1 7 】

## 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明に係る遊星歯車式電磁クラッチの模式的側断面図、図 2 は図 1 の矢視 A 方向の図である。

## 【 0 0 1 9 】

本発明に係る遊星歯車式電磁クラッチ 1 は、遊星歯車機構 1 0 と電磁ソレノイド 2 0 を基本構成としている。

【 0 0 2 0 】

ここで、遊星歯車機構 1 0 は、回転可能なインターナルギヤ 1 1 と、該インターナルギヤ 1 1 の内側中心部に回転可能に配されたサンギヤ 1 2 と、該サンギヤ 1 2 と前記インターナルギヤ 1 1 に噛合してサンギヤ 1 2 の周りを自転しながら公転する 3 つのプラネタリギヤ 1 3 と、該プラネタリギヤ 1 3 を支持するキャリア 1 4 を含んで構成されている。

【 0 0 2 1 】

ところで、前記サンギヤ 1 2 は、キャリア 1 4 の軸中心部を貫通する回転軸 1 5 の端部に結着されており、本実施の形態では、一体に回転するサンギヤ 1 2 と回転軸 1 5 は第 1 回転体を構成しており、この第 1 回転体は駆動側であって、不図示の駆動源に接続されている。

【 0 0 2 2 】

又、前記上記キャリア 1 4 には 3 本の軸 1 6 が水平に支持されており、各軸 1 6 には前記プラネタリギヤ 1 3 が回転自在に支持されている。つまり、3 つのプラネタリギヤ 1 3 は各軸 1 6 を介してキャリア 1 4 に支持されており、キャリア 1 4 はプラネタリギヤ 1 3 のサンギヤ 1 2 周りの公転に伴ってサンギヤ 1 2 と共に回転する。そして、本実施の形態では、このキャリア 1 4 は従動側であって、第 2 回転体を構成している。

【 0 0 2 3 】

他方、前記電磁ソレノイド 2 0 は、これに不図示の電源から通電することによって電磁力を発生して前記遊星歯車機構 1 0 のインターナルギヤ 1 1 の回転を固定し、これへの通電を OFF することによってインターナルギヤ 1 1 の回転を自由とするものであって、遊星歯車機構 1 0 から分離して配置されている。

【 0 0 2 4 】

次に、以上の構成を有する本発明に係る遊星歯車式電磁クラッチ 1 の作用を説明する。

【 0 0 2 5 】

不図示の電源から電磁ソレノイド 2 0 に通電されて該電磁ソレノイド 2 0 が ON 状態にあると、この電磁ソレノイド 2 0 に発生する電磁力及び該電磁力によって作動する任意の手段によって遊星歯車機構 1 0 のインターナルギヤ 1 1 の回転が固定され、当該遊星歯車式電磁クラッチ 1 が ON 状態となる。このように遊星歯車式電磁クラッチ 1 が ON 状態にあるとき、第 1 回転体を構成する回転軸 1 5 が回転駆動されると、同じく第 1 回転体を構成するサンギヤ 1 2 が回転軸 1 5 と共に回転し、このサンギヤ 1 2 の回転によって、3 つのプラネタリギヤ 1 3 は、サンギヤ 1 2 とインターナルギヤ 1 1 に噛合しつつ、各軸 1 6 を中心として自転しながらサンギヤ 1 2 の周りを公転し、これらのプラネタリギヤ 1 3 を支持する第 2 回転体であるキャリア 1 4 が第 1 回転体である回転軸 1 5 及びサンギヤ 1 2 の回転方向とは逆方向に、且つ、所定の減速比で減速されて回転する。

## 【 0 0 2 6 】

つまり、電磁ソレノイド 2 0 は、これに通電がなされて ON されると、遊星歯車式電磁クラッチ 1 を ON して遊星歯車機構 1 0 のインターナルギヤ 1 1 の回転を固定することによって、回転軸 1 5 とサンギヤ 1 2 で構成される第 1 回転体とキャリア 1 4 で構成される第 2 回転体とを連結し、駆動側である第 1 回転体の回転（トルク）を減速して第 2 回転体に伝達し、該第 2 回転体を所定の速度で回転駆動する。

## 【 0 0 2 7 】

他方、電磁ソレノイド 2 0 への通電を OFF すると、任意の手段による遊星歯車機構 1 0 のインターナルギヤ 1 1 の固定状態が解除され、インターナルギヤ 1 1 は自由に回転可能となるため、当該遊星歯車式電磁クラッチ 1 が OFF 状態となり、第 1 回転体の回転（トルク）の第 2 回転体への伝達が遮断され、第 2 回転体は静止状態を維持する。

## 【 0 0 2 8 】

つまり、電磁ソレノイド 2 0 は、これへの通電が OFF されると、遊星歯車式電磁クラッチ 1 を OFF して遊星歯車機構 1 0 のインターナルギヤ 1 1 の回転を自由にすることによって、回転軸 1 5 とサンギヤ 1 2 で構成される第 1 回転体とキャリア 1 4 で構成される第 2 回転体とを切離し、駆動側である第 1 回転体の回

転（トルク）の第2回転体への伝達を遮断する。

【0029】

以上において、本発明に係る遊星歯車式電磁クラッチ1によれば、従来の摩擦式電磁クラッチにおける摩擦面の擦り合わせ工程等が不要となるため、構成部品の2次加工工程が少なくなつて生産工数の削減や生産管理の容易化を図ることができる。

【0030】

又、トルク伝達が歯車によってなされるため、環境や経時変化による伝達トルク性能の変動が小さく抑えられる。

【0031】

更に、トルク伝達が遊星歯車機構10を介してなされるため、当該遊星歯車式電磁クラッチ1は、本来のクラッチ機能に加えて減速機能も併せ持つこととなり、多機能化によるコストメリットを得ることができるとともに、小型化を実現することができる。

【0032】

又、本発明に係る遊星歯車式電磁クラッチ1においては、電磁ソレノイド20を遊星歯車機構10から分離して配置することによって該電磁ソレノイド20の配置の自由度が高められ、これによって当該遊星歯車式電磁クラッチ1の薄型化及び小型・軽量化を実現することができる。

【0033】

尚、以上の実施の形態では、電磁ソレノイド20をONすることによって電磁クラッチ1をONして第1回転体と第2回転体とを連結し、電磁ソレノイド20をOFFすることによって電磁クラッチ20をOFFして第1回転体と第2回転体とを切離すよう構成したが、逆に電磁ソレノイド20をONすることによって電磁クラッチ1をOFFして第1回転体と第2回転体とを切離し、電磁ソレノイド20をOFFすることによって電磁クラッチ1をONして第1回転体と第2回転体とを連結するよう構成しても良い。

【0034】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、請求項 1 記載の発明によれば、回転可能なインターナルギヤと、該インターナルギヤの内側中心部に回転可能に配されたサンギヤと、該サンギヤと前記インターナルギヤに噛合してサンギヤの周りを自転しながら公転する複数のプラネタリギヤと、該プラネタリギヤを支持するキャリアを含んで構成される遊星歯車機構の前記サンギヤを第 1 回転体、前記キャリアを第 2 回転体とし、前記インターナルギヤの回転を電磁ソレノイドによって固定又は自由とすることによって、前記第 1 回転体と第 2 回転体の連結又は切離を行うよう構成したため、生産工数の削減や生産管理の容易化を図ることができるとともに、環境や経時変化による伝達トルク性能の変動を抑制することができ、しかも、クラッチ機構に加えて減速機能も併せ持つ遊星歯車式電磁クラッチを得ることができる。

## 【 0 0 3 5 】

又、請求項 2 記載の発明は、前記電磁ソレノイドを前記遊星歯車機構から分離して配置したため、遊星歯車式電磁クラッチの薄型化及び小型・軽量化を実現することができるという効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明に係る遊星歯車式電磁クラッチの模式的側断面図である。

## 【図 2】

図 1 の矢視 A 方向の図である。

## 【図 3】

従来の摩擦式電磁クラッチの側断面図である。

## 【符号の説明】

- 1            遊星歯車式電磁クラッチ
- 1 0          遊星歯車機構
- 1 1          インターナルギヤ
- 1 2          サンギヤ（第 1 回転体）
- 1 3          プラネタリギヤ
- 1 4          キャリア（第 2 回転体）

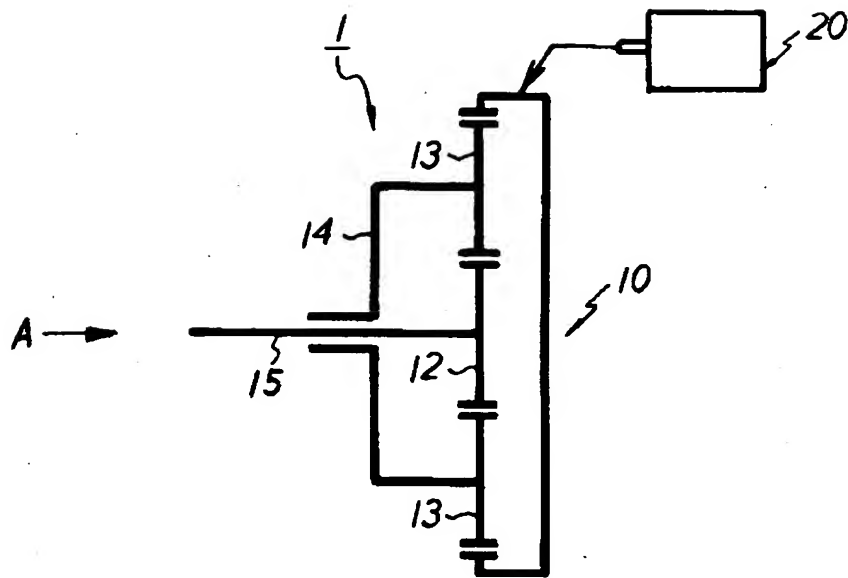
1 5 回転軸 (第 1 回転体)

1 6 軸

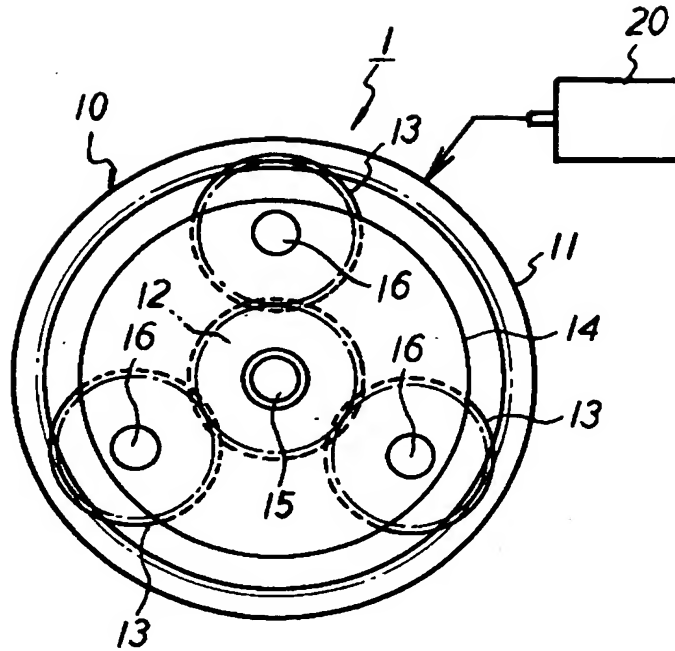
2 0 電磁ソレノイド

【書類名】 図面

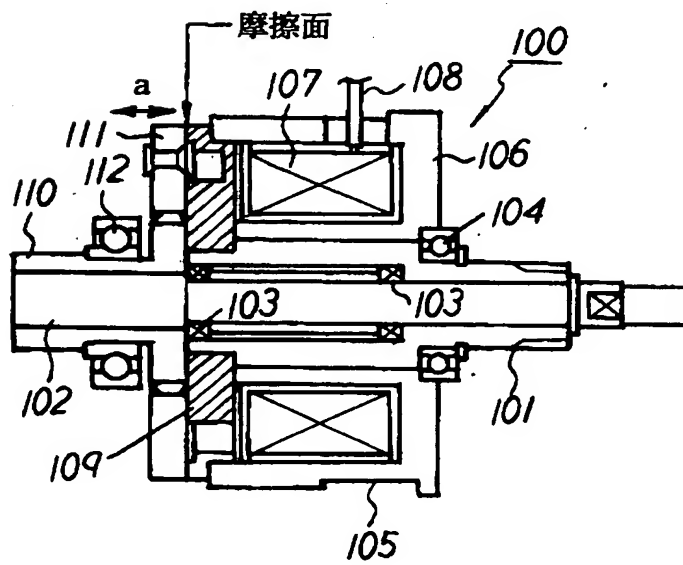
【図 1】



【図 2】



【図 3】





【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 生産工数の削減や生産管理の容易化を図ることができるとともに、環境や経時変化による伝達トルク性能の変動を抑制することができ、しかも、クラッチ機構に加えて減速機能も併せ持つ遊星歯車式電磁クラッチの提供を提供すること。

【構成】 回転可能なインターナルギヤ 1 1 と、該インターナルギヤ 1 1 の内側中心部に回転可能に配されたサンギヤ 1 2 と、該サンギヤ 1 2 と前記インターナルギヤ 1 1 に噛合してサンギヤ 1 2 の周りを自転しながら公転する複数のプラネタリギヤ 1 3 と、該プラネタリギヤ 1 3 を支持するキャリア 1 4 を含んで構成される遊星歯車機構 1 0 の前記サンギヤ 1 2 を第 1 回転体、前記キャリア 1 4 を第 2 回転体とし、前記インターナルギヤ 1 1 の回転を電磁ソレノイド 2 0 によって固定又は自由とすることによって、前記第 1 回転体と第 2 回転体の連結又は切離を行うよう構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

氏 名 ミネベア株式会社